

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-37752

(43)公開日 平成8年(1996)2月6日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

H 02 K 5/22  
5/132

識別記号

序内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数7 O.L (全7頁)

(21)出願番号

特願平6-172748

(22)出願日

平成6年(1994)7月25日

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 稲尾 博

福岡市西区今宿東一丁目1番1号 三菱電機株式会社福岡製作所内

(72)発明者 坂下 博之

福岡市西区今宿東一丁目1番1号 福菱セミコンエンジニアリング株式会社内

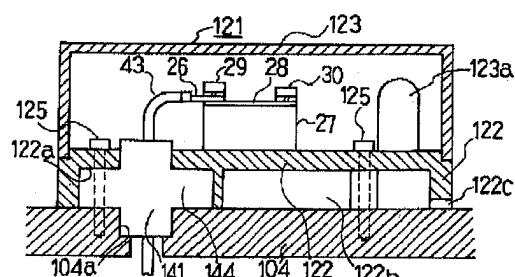
(74)代理人 弁理士 曾我 道照 (外6名)

(54)【発明の名称】 電動機

(57)【要約】

【目的】 この発明は、端子箱内の結露の発生を防止する電動機を得ることを目的とする。

【構成】 この発明の電動機は、固定子を囲繞するフレーム104と、このフレーム104に気密口出線141を介して取り付けられ、内部に口出線43の先端部が接続されている端子台27を有する端子箱121とを備え、端子箱121は、フレーム104との間に空間部122bを形成してフレーム104に固着されているとともに端子台27を支持する端子箱座122と、この端子箱座122に取り付けられた端子台27を覆うカバー123とから構成されている。



27: 端子台 121: 端子箱 123: カバー  
43: 口出線 122: 端子箱座 125: 樹脂ボルト  
104: フレーム 122b: 空間部 141: ゴムモールド気密口出線  
104a: 口出用穴部 122c: 流通孔

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 固定子を囲繞するフレームと、このフレームに気密口出線を介して取り付けられ、内部に口出線の先端部が接続されている端子台を有する端子箱とを備えた電動機において、前記端子箱は、前記フレームとの間に空間部を形成してフレームに固着されているとともに前記端子台を支持する端子箱座と、この端子箱座に取り付けられ前記端子台を覆うカバーとから構成されていことを特徴とする電動機。

【請求項2】 端子箱座にはフレームの外部と空間部内との間で空気を流通する流通孔が形成されていることを特徴とする請求項1記載の電動機。

【請求項3】 固定子を囲繞するフレームと、このフレームに気密口出線を介して取り付けられ、内部に口出線の先端部が接続されている端子台を有する端子箱とを備えた電動機において、前記端子箱は、前記フレームとの間に空間部を形成してフレームに固着されている第1の端子箱座と、この第1の端子箱座との間に空間部を形成して第1の端子箱座に固着されているとともに前記端子台を支持する第2の端子箱座と、この第2の端子箱座に取り付けられ前記端子台を覆うカバーとから構成されていことを特徴とする電動機。

【請求項4】 第1の端子箱座および第2の端子箱座にはそれぞれフレームの外部と空間部内との間で空気を流通する流通孔が形成されていることを特徴とする請求項3記載の電動機。

【請求項5】 固定子を囲繞するフレームと、このフレームに取り付けられ、内部に口出線の先端部が接続されている端子台を有する端子箱とを備えた電動機において、前記端子箱は、前記フレームとの間に空間部を形成し、かつフレーム内の固定子室を密閉してフレームに固着されているとともに前記端子台を支持する端子箱座と、この端子箱座に取り付けられ前記端子台を覆うカバーとから構成され、また前記端子箱座には、前記空間部内を外気の温度と同一にするヒートパイプが挿着されていることを特徴とする電動機。

【請求項6】 フレームに端子箱座が樹脂ボルトで固着されていることを特徴とする請求項1ないし請求項5のいずれかに記載の電動機。

【請求項7】 固定子を囲繞するフレームと、このフレームに気密口出線を介して取り付けられ、内部に口出線の先端部が接続されている端子台を有する端子箱とを備え、前記端子箱は、前記フレームとの間に空間部を形成して金属ボルトによりフレームに固着されているとともに前記端子台を支持する端子箱座と、この端子箱座に取り付けられ前記端子台を覆うカバーとから構成され、かつ前記端子台上のアース端子がアース接続片、前記金属ボルトを介して前記フレームと接続されている電動機において、前記金属ボルトの頭部は、前記端子箱座の凹部に位置決めされているとともに、前記凹部には水抜き孔

2

が形成されていることを特徴とする電動機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、例えば、キャンにより機内を固定子室と回転子室とに仕切り、回転子室に冷却水を流通して回転子および軸受を冷却するようにしたキャンドモータに適用される電動機に関するものである。

## 【0002】

10 【従来の技術】図6は、例えばポンプ駆動用として、電動機フランジ部がポンプ部(図示せず)に結合される、従来のキャンドモータを示す部分断面図であり、図において、1は固定子で、固定子巻線3を装着した固定子鉄芯2と、この固定子鉄芯2を固定したフレーム4とから構成されている。5は固定子巻線3の口出線である。6は回転子で、回転子導体8が固着されエンドリング9で接合されてある回転子鉄芯7と、この回転子鉄芯7を固着した回転子軸10とから構成されている。回転子軸10には軸心に貫通穴10aが設けられている。回転子鉄芯7は固定子鉄芯2にエアギャップgを介して対向している。

20 【0003】11はフレーム4にボルト12で固着されたブラケットで、通水孔11aが設けられている。13は極薄厚さの非磁性金属材(例えばステンレス材)からなる円筒状のキャンで、このキャン13の中間部が固定子鉄芯2の内径部にはめられている。キャン13の一端部はOリング14を介しフレーム4の一端部内に水密接合し、その他端部がブラケット11内にOリング15を介し水密接合している。16、17は回転子軸10を半径方向に支持するスリーブ軸受、18は回転子軸10に固着されたスラスト円板、19は回転子軸10のスラスト荷重を支えるスラスト軸受である。20はフレーム4の端部中心にねじ込まれた空気抜き用キャップ、21はフレーム4にゴムモールド気密口出線41を介して取り付けられた端子箱である。

30 【0004】図7は図6に示した端子箱21の断面図であり、端子箱21は、金属のプレス成形品からなり、端子箱座22とカバー23とから構成されており、この端子箱21はフレーム4の口出用穴部4aにゴムモールド気密口出線41を介してボルト25により固着されている。ゴムモールド気密口出線41は、口出線43をゴムモールド部材44でモールドすることで形成され、口出線43の先端には圧着端子26が取り付けられている。45は浅いコップ状でゴムモールド部材44の外周部に嵌着された押え金である。27は端子箱座22を取り付けられた端子台で、圧着端子26と接続片28とをボルト29により締付け接続させ、また引き込まれた電源ケーブルの端子(図示せず)と接続片28とをボルト30により締結している。22aは電源ケーブルの引込み用穴である。

3

【0005】上記従来のキャンドモータのポンプへの取り付け、運転について説明する。まず、ポンプに結合後、キャップ20を外し、キャンドモータを仮運転する。これにより、ポンプの圧力が上昇し揚水の一部が冷却水としてブラケット11の通水孔11aから回転子室に流入し、キャン13と回転子鉄芯7との隙間を通り内部空気を外部に排出し、そこでキャップ20をフレーム4の端部中心に螺着する。冷却水はフレーム4の端部内径部に形成された流通溝4bを通り、回転子軸10の貫通穴10aを経てポンプの吸込口(低圧側)に戻る。このように、回転子室を流通する冷却水により、キャン13に接する固定子鉄芯2、回転子6および各軸受の冷却と、軸受の潤滑とが行われる。

【0006】固定子巻線3の口出線5はフレーム4の口出用穴部4aからゴムモールド気密口出線41を介して引き出されているので、固定子室は気密封止され、外気との流通はない。従って、回転子室を流通する冷却水の温度が外気温度よりかなり低い条件で運転する場合は、キャン13や固定子鉄芯2の温度が外気温度より低くなるが、それでも固定子室内に結露が発生せず、絶縁抵抗の低下、短絡による運転停止の心配はない。また、固定子巻線3やフレーム4などの温度は回転子室を流通する冷却水の温度の影響を受け、外気温の影響は殆ど受けない。

#### 【0007】

【発明が解決しようとする課題】上記のように構成されたキャンドモータでは、冷却水の温度が外気温度より非常に低い条件で運転された場合、フレーム4の温度は勿論、端子箱座22や端子箱座22の固定ボルト25の温度が外気温度よりも低くなり、外気の温度が高い条件が加わると、端子箱21内に結露が発生し、口出線43等での絶縁抵抗が低下し、漏電のため運転を停止せざるを得ないという課題があった。

【0008】この発明は、かかる課題を解決するためになされたもので、端子箱内の結露の発生を防止する電動機を得ることを目的とする。

#### 【0009】

【課題を解決するための手段】この発明の請求項1の電動機は、端子箱を、フレームとの間に空間部を形成してフレームに固着されているとともに端子台を支持する端子箱座と、この端子箱座に取り付けられ前記端子台を覆うカバーとから構成したものである。

【0010】この発明の請求項2の電動機は、請求項1の端子箱座に、フレームの外部と空間部内との間で空気を流通する流通孔を形成したものである。

【0011】この発明の請求項3の電動機は、端子箱を、フレームとの間に空間部を形成してフレームに固着されている第1の端子箱座と、この第1の端子箱座との間に空間部を形成して第1の端子箱座に固着されているとともに端子台を支持する第2の端子箱座と、この第2

4

の端子箱座に取り付けられた端子台を覆うカバーとから構成したものである。

【0012】この発明の請求項4の電動機は、請求項3の第1の端子箱座および第2の端子箱座に、それぞれフレームの外部と空間部内との間で空気を流通する流通孔を形成したものである。

【0013】この発明の請求項5の電動機は、端子箱を、フレームとの間に空間部を形成し、かつフレーム内の固定子室を密閉してフレームに固定されているとともに

10 端子台を支持する端子箱座と、この端子箱座に取り付けられた端子台を覆うカバーとから構成し、また端子箱座に、空間部内を外気の温度と同一にするヒートパイプを挿着したものである。

【0014】この発明の請求項6の電動機は、請求項1ないし請求項5のいずれかに記載のフレームおよび端子箱座において、フレームに樹脂ボルトを用いて端子箱座を固定したるものである。

【0015】この発明の請求項7の電動機は、金属ボルトの頭部を、端子箱座の凹部に位置決しているとともに

20 四部に水抜き孔を形成したものである。

#### 【0016】

【作用】この発明の請求項1の電動機においては、端子箱座により空間部を形成したので、フレームと端子箱との接触面積が小さくなり、フレームと端子台との間の伝熱抵抗が大きくなり、フレームの温度が外気に対して低いときでも、端子台は外気温度よりそれほど低い温度にならず、端子台での結露の発生を防止できる。

30 【0017】この発明の請求項2の電動機においては、請求項1の端子箱座に、フレームの外部と空間部内との間で空気を流通する流通孔を形成したので、流通孔を通じて空間部内の温度は外気温度とほぼ同一となり、端子台は外気温度とほぼ同一の温度になり、端子台での結露の発生を防止できる。

【0018】この発明の請求項3の電動機においては、フレームと端子台との間には二つの空間部を形成したことにより、請求項1の電動機と比較して、さらにフレームと端子台との間の伝熱抵抗が大きくなり、フレームの温度が外気に対して低いときでも、端子台は外気温度よりそれほど低い温度にならず、端子台での結露の発生を請求項1の電動機と比較してより防止できる。

40 【0019】この発明の請求項4の電動機においては、請求項3の第1の端子箱座および第2の端子箱座に、それぞれフレームの外部と空間部内との間で空気を流通する流通孔を形成したので、流通孔を通じて空間部内の温度は外気温度とほぼ同一となり、請求項1の電動機と比較してフレームと端子台との間の伝熱抵抗の増大と相俟って、端子台での結露の発生をより防止できる。

【0020】この発明の請求項5の電動機においては、端子箱座によりフレームとの間に空間部を形成し、かつフレーム内の固定子室を密閉したので、固定子室を密閉

するためのシール部材を用意する必要がなく、また空間部内はヒートパイプにより外気の温度と同一となり、端子台での結露の発生も防止できる。

【0021】この発明の請求項6の電動機においては、フレームに樹脂ボルトと用いて端子箱座を固定したので、フレームと樹脂ボルトとの間での樹脂ボルトを介しての熱の授受は小さい。

【0022】この発明の請求項7の電動機においては、金属ボルトの頭部を、端子箱座の凹部に位置決しているとともに、凹部に水抜き孔を形成したので、金属ボルトの頭部で生じた露は凹部に集められ、そこから水抜き孔を通じて外部に排出される。

【0023】

#### 【実施例】

実施例1. 以下、この発明の一実施例を図について説明する。図1はこの発明の一実施例を示す側断面図であり、図6、図7と同一または相当部分は同一符号を付し、その説明は省略する。図において、121は樹脂成形品である端子箱座122とカバー123とから構成された端子箱で、この端子箱121は、フレーム104の口出用穴部104aに嵌着されたゴムモールド気密口出線141のゴムモールド部144を介して熱伝導率の低い樹脂ボルト125により固定されている。122aはゴムモールド部144を包み込むように端子箱座122に形成されたくぼみ部で、このくぼみ部122aの深さはゴムモールド部144の厚みより少し小さい値を有しており、樹脂ボルト125の締め付けによりフレーム104側にゴムモールド部144を押し付けるようになっている。122bは端子箱座122とフレーム104との間に形成された空間部、122cは端子箱座122の側面に形成された空間部122bと外気とを連通する流通孔、123aはカバー123に形成された電源ケーブル引き込み用穴である。

【0024】上記のキャンドモータにおいては、端子箱座122は熱伝導率の小さい樹脂で成形されており、かつ端子箱座122とフレーム104との間に両者間の接触面積を小さくするために空間部122bを形成したので、フレーム104から端子箱座122への冷熱の伝導は殆どなく、さらに端子箱座122に外気と通じる流通孔122cを形成したことにより、端子箱121内の内部温度はほぼ外気温度と同じとなり、端子箱121内には結露は生じにくくなる。また、ゴムモールド気密出口線141のゴムモールド部144はフレーム104側に押さえ付けられており、固定子室の気密性も確実に確保される。

【0025】実施例2. 図2はこの発明の他の実施例を示す部分断面図であり、222は第1の端子箱座122上に重ねられ、樹脂ボルト125で第1の端子箱座122ととともにフレーム104に樹脂ボルト125で固定された第2の端子箱座、222aは第1の端子箱座122

と第2の端子箱座222との間に形成された空間部、222bは第2の端子箱座222の側面に形成された空間部222aと外気とを連通する第2の流通孔である。

【0026】この実施例の場合、実施例1に対し、第1の端子箱座122の上にさらに第2の端子箱座222を重ねたので、フレーム104と端子箱221との間の伝熱面積はさらに小さくなり、端子箱221がフレーム104からの冷熱の影響がさらに少くなり、端子箱221内の結露は一層生じにくくなる。

10 【0027】実施例3. 図3はこの発明のさらに他の実施例を示す部分断面図であり、225はフレーム104に第1の端子箱座122を固定する第1の金属ボルト、325は第1の端子箱座122に第2の端子箱座222を固定するための第2の金属ボルトである。

【0028】この実施例の場合、強度の高い第1の金属ボルト225を用いてフレーム104に第1の端子箱座122を固定しており、ゴムモールド気密出口線141のゴムモールド部144はフレーム104側に強く押圧することができ、固定子室の気密性はより確実に確保される。また、強度の高い第2の金属ボルト325を用いて第1の端子箱座122に第2の端子箱座222を固定しており、第1の端子箱座122と第2の端子箱座222が強固に結合される。

【0029】実施例4. 上記実施例1、2では、端子箱座122、222を固定する樹脂ボルト125の頭部は結露が発生しないように樹脂製で製作されているが、アース端子とフレーム104とを結合するボルトについては、通電性を要するため金属製にせざるを得ず、そのためこのボルトの頭部での結露の発生を防止することができない。図4は金属ボルトの頭部に生じた結露対策としてなされた実施例を示す部分断面図であり、50はアース端子、51はアース接続片、52は金属ボルトで、アース端子50とフレーム4とはアース接続片51および金属ボルト52を介して電気的に接続されている。金属ボルト52の頭部とアース接続片51の端部とは端子箱座122の凹部122dに位置決めされ、その凹部122dには水抜き孔122eが形成されている。

【0030】この実施例の場合、金属ボルト52の頭部で発生した結露は凹部122dに集まり、水抜き孔122e、空間部122b流通孔122cを通じて外部にスムーズに排出される。

【0031】実施例5. 図5はこの発明のさらに他の実施例を示す部分断面図であり、322はフレーム204内の固定子室を密閉する箱形状の端子箱座、60は外気と端子箱座322内との温度を同じにするヒートパイプ、61、62はパッキン、63は平座金、64は口出線43と端子箱座322との間をシールするシール部材である。

【0032】この実施例の場合、固定子室の気密性は端子箱座322により確保され、かつ端子箱座322内

部の温度はヒートパイプ60により外気とほぼ同じであり、端子箱121内の内部温度もほぼ外気温度と同じとなり、端子箱121内の端子台27では結露が生じにくくなる。なお、各実施例とも電動機としてキャンドモータについて説明したが、これ以外のものにも適用できるのは勿論である。

#### 【0033】

【発明の効果】以上説明したように、この発明の請求項1の電動機によれば、端子箱座により空間部を形成したので、フレームと端子箱との接触面積が小さくなり、フレームと端子台との間の伝熱抵抗が大きくなり、フレームの温度が外気に対して低いときでも、端子台は外気温度よりそれほど低い温度にならず、端子箱内の端子台での結露の発生を防止できる効果がある。

【0034】また、この発明の請求項2の電動機によれば、請求項1の端子箱座に、フレームの外部と空間部内との間で空気を流通する流通孔を形成したので、流通孔を通じて空間部内の温度は外気温度とほぼ同一となり、端子箱内の端子台は外気温度とほぼ同一の温度になり、端子台での結露の発生を防止できる効果がある。

【0035】また、この発明の請求項3の電動機によれば、フレームと端子台との間には二つの空間部を形成したことにより、請求項1の電動機と比較して、さらにフレームと端子台との間の伝熱抵抗が大きくなり、フレームの温度が外気に対して低いときでも、端子台は外気温度よりそれほど低い温度にならず、端子台での結露の発生を、請求項1記載の電動機と比較してより確実に防止できる効果がある。

【0036】また、この発明の請求項4の電動機によれば、請求項3の第1の端子箱座および第2の端子箱座に、それぞれフレームの外部と空間部内との間で空気を流通する流通孔を形成したので、流通孔を通じて空間部内の温度は外気温度とほぼ同一となり、請求項1の電動機と比較してフレームと端子台との間の伝熱抵抗の増大と相俟って、端子台での結露の発生をより確実に防止できる効果がある。

【0037】また、この発明の請求項5の電動機によれば、端子箱座によりフレームとの間に空間部を形成し、

かつフレーム内の固定子室を密閉したので、固定子室を密閉するためのシール部材を用意する必要がなく、また空間部内はヒートパイプにより外気の温度と同一となり、端子箱内の端子台での結露の発生も防止できる効果がある。

【0038】また、この発明の請求項6の電動機によれば、請求項1ないし請求項5のいずれかに記載の電動機において、フレームに端子箱座を樹脂ボルトを用いて固定したので、例えばフレームからの冷熱が樹脂ボルトを通じて端子箱座に伝導する割合は小さくなり、請求項1ないし請求項5に記載の効果をより高めることができる。

【0039】また、この発明の請求項7の電動機によれば、金属ボルトの頭部を、端子箱座の凹部に位置決しているとともに、凹部に水抜き孔を形成したので、金属ボルトの頭部で生じた露は凹部に集められ、そこから水抜き孔を通じて外部にスムースに排出され、端子箱内での結露による悪影響を低く抑えることができる効果がある。

#### 20 【図面の簡単な説明】

【図1】 実施例1の要部断面図である。

【図2】 実施例2の要部断面図である。

【図3】 実施例3の要部断面図である。

【図4】 実施例4の要部断面図である。

【図5】 実施例5の要部断面図である。

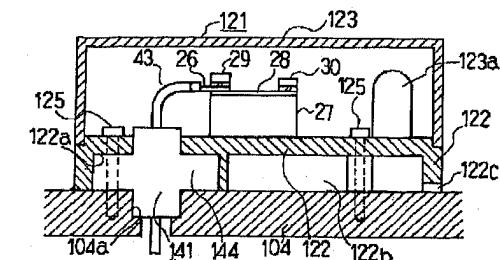
【図6】 従来のキャンドモータの一例を示す要部断面図である。

【図7】 図6の端子箱の側断面図である。

#### 【符号の説明】

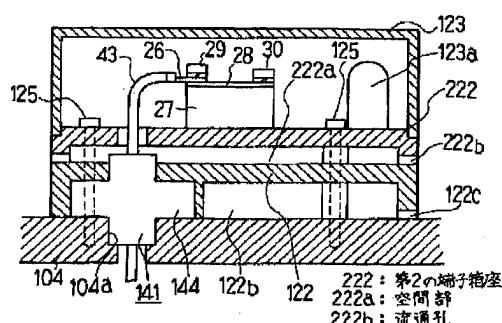
30 27 端子台、43 口出線、104 フレーム、121 端子箱、122端子箱座、122b 空間部、122c 流通孔、123 カバー、141 ゴムモールド 気密口出線、222 端子箱座、222a 空間部、222b 流通孔、50 アース端子、51 アース接続片、52 金属ボルト、122d 凹部、122e 水抜き孔、125 樹脂ボルト、60 ヒートパイプ、204 フレーム、322 端子箱座。

【図1】

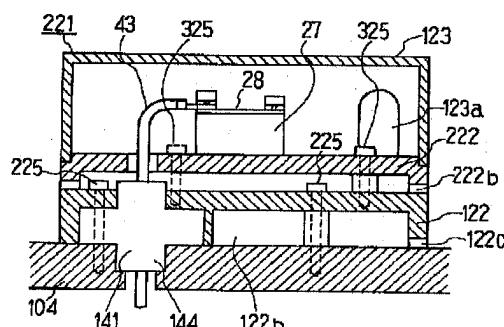


27: 端子台  
43: 口出線  
104: フレーム  
104a: 口出用穴部  
121: 端子箱  
122: 端子箱座  
122a: 空間部  
122b: 流通孔  
123: カバー  
125: 樹脂ボルト  
141: ゴムモールド気密口出線  
122c: 流通孔

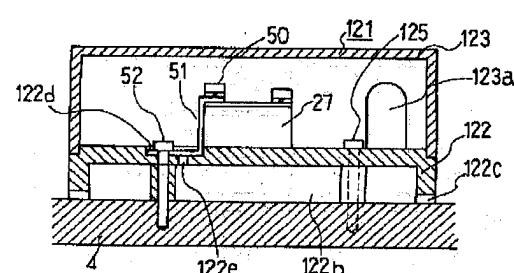
【図2】



【図3】

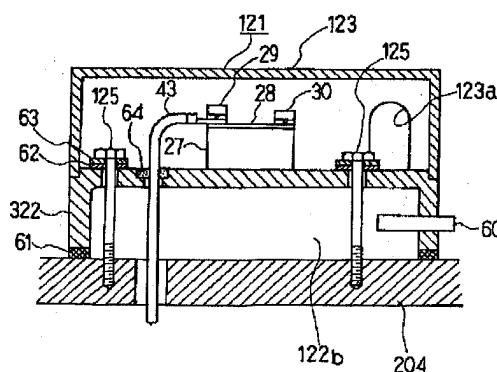


【図4】



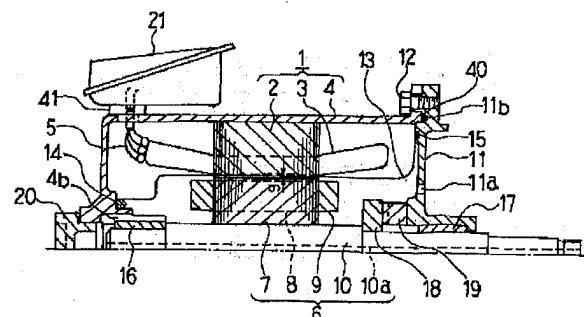
50: アース端子  
51: アース接続片  
52: 金属ボルト  
122d: 凹部  
122e: 水抜孔

【図5】



60: ヒートパイプ  
204: フレーム  
322: 端子箱座

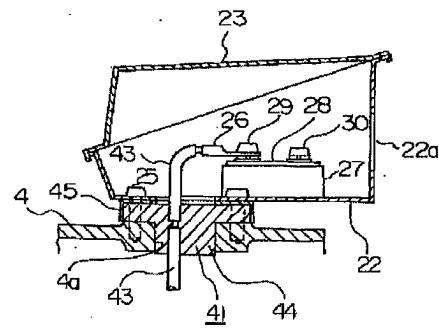
【図6】



(7)

特開平8-37752

【図7】



CLIPPEDIMAGE= JP408037752A

PAT-NO: JP408037752A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 08037752 A

TITLE: MOTOR

PUBN-DATE: February 6, 1996

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

INAO, HIROSHI

SAKASHITA, HIROYUKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

MITSUBISHI ELECTRIC CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP06172748

APPL-DATE: July 25, 1994

INT-CL\_(IPC): H02K005/22; H02K005/132

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent dew condensation in a terminal box by fixing the terminal box to a frame by forming a space section between the box and frame and, at the same time, by constituting the terminal box of a terminal seat which supports a terminal block and a cover which is fitted to the seat and covers the terminal block.

CONSTITUTION: A terminal box 121 is constituted of a terminal block seat 122 and a cover 123. A space section 122b is formed between the seat 122 and a frame 104 so as to reduce the contacting area between the seat 122 and frame 104. Therefore, cold heat is hardly conducted to the seat 122 from the frame 104. In addition, when ventilating holes 122c communicating with the outside air are formed through the seat 122, the internal temperature of the box 121 becomes almost equal to the external temperature of the box

121 and dew condensation hardly occurs in the box 121. In addition, the airtightness of a stator chamber is also secured surely, because the molded rubber section 144 of a molded-rubber plug 141 which airtightly blocks the outlet of the box 121 is pressed against the frame 104.

COPYRIGHT: (C)1996, JPO